

IMAGE RECORDER AND IMAGE RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

Publication number: JP2000078486 (A)

Publication date: 2000-03-14

Inventor(s): YAMASHITA NORIYUKI

Applicant(s): SONY CORP

Classification:

- international: *H04N5/781; H04N5/335; H04N5/91; H04N5/92; H04N5/781; H04N5/335; H04N5/91; H04N5/92; (IPC1-7): H04N5/335; H04N5/781; H04N5/91; H04N5/92*

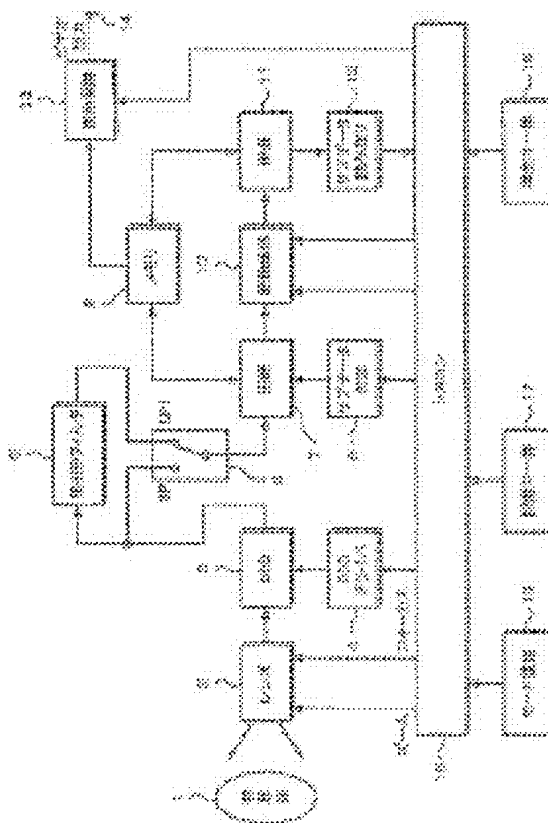
- European:

Application number: JP19980248235 19980902

Priority number(s): JP19980248235 19980902

Abstract of JP 2000078486 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform recording/reproducing while mixing a moving picture and a high-definition still picture. **SOLUTION:** Concerning a lens block 2 to which an object 1 is supplied, a wide angle mode, a standard mode and a telescopic mode are controlled to the setting of five stages. In a CCD imaging device 3, incident light from the object 1 is stored as electric charges. At a thinning filter 5, image signals from the CCD imaging device 3 are thinned and converted to the NTSC signals. The NTSC signals are stored in an image memory 9. A switch circuit 6 appropriately selects an SP normal mode and an LP1 mode. Concerning the image signals stored in the image memory 9, compressing is successively performed by a compression circuit 7.; Compressed image signals read out of a storage medium 10 are temporarily stored through an extension circuit 11 into the image memory 9 and extending is successively performed by the extension circuit 11. The extended image signals are passed from the image memory 9 through a display circuit 13 and outputted from a terminal 14.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-78486
(P2000-78486A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N	5/335	H 0 4 N	5/335
	5/781		5 1 0
	5/91		J
	5/92		Z

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-248235

(22) 出願日 平成10年9月2日 (1998.9.2)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 山下 紀之

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

(74) 代理人 100082762

弁理士 杉浦 正知

F ターム (参考) 5C024 AA01 BA00 BA01 CA24 DA05

DA07 GA11 HA21 HA24

5C053 FA07 FA21 FA23 FA27 KA03

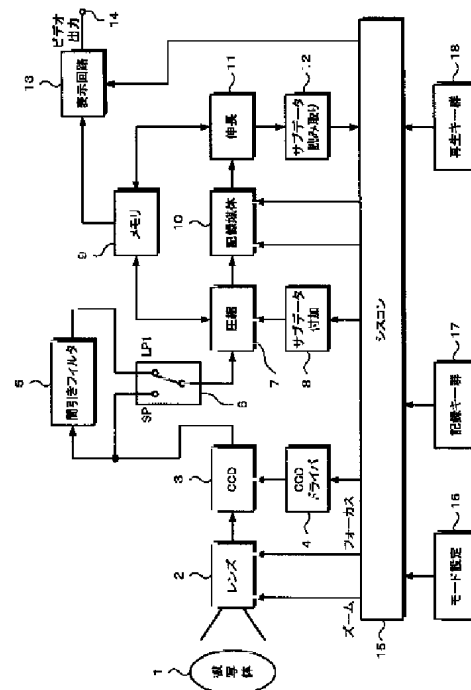
KA11 KA18 KA26 LA01

(54) 【発明の名称】 画像記録装置および画像記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 動画と高精細静止画を混在させて記録／再生することができる。

【解決手段】 被写体1が供給されるレンズブロック2は、シスコン15によって、広角、標準、望遠を5段階設定に制御される。CCD撮像素子3では、被写体1からの入射光が電荷として蓄積される。間引きフィルタ5では、CCD撮像素子3からの画像信号が間引かれNTSC信号へ変換される。NTSC信号は、画像メモリ9に記憶される。スイッチ回路6は、SPノーマルモードと、LP1モードとを適宜選択される。画像メモリ9に記憶された画像信号は、圧縮回路7によって順次圧縮処理が施される。記録媒体10から読み出された圧縮画像信号は、伸長回路11を介して一旦画像メモリ9へ記憶され、伸長回路11によって、順次伸長処理が施される。伸長された画像信号は、画像メモリ9から表示回路13を介して端子14から出力される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、

上記CCD撮像素子から出力された画像の画素を間引き、 $1/N$ に画素数が減少された動画を生成する間引き手段と、

上記間引き手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とする画像記録装置。

【請求項2】 通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、

上記CCD撮像素子の任意の位置から画像を切り出し、 $1/N$ に画素数が減少された動画を生成する切り出し手段と、

上記切り出し手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とする画像記録装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2において、さらに、上記CCD撮像素子から出力された上記通常のN倍の画素数の画像を静止画として上記記録媒体に記録するようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項4】 請求項1または請求項2において、上記動画は、NTSC信号、PAL信号またはVGA信号となるようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項5】 請求項2において、上記切り出し手段では、上記CCD撮像素子の全画素数の $1/N$ の画像を切り出すようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項6】 請求項5において、上記 $1/N$ の画像を上記CCD撮像素子の中央部から切り出すようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項7】 請求項5において、上記CCD撮像素子の任意の位置から上記CCD撮像素子の全画素数の $1/1 \sim 1/M$ ($N < M$) の画像を連続的または段階的に切り出し、切り出された上記 $1/1 \sim 1/M$ の画像の画素数および/または上記 $1/N$ の画像の画素数を間引くためにフィルタを施すようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項8】 請求項5において、切り出された上記 $1/N$ の画像を上記切り出す位置に応じて軸方向の変換を行うようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項9】 請求項3において、上記記録手段は、上記動画を上記記録媒体に記録中に、静止画を上記記録媒体に記録するようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項10】 請求項9において、予め設定した間隔で自動的に上記記録媒体に静止画を記録するようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項11】 請求項10において、さらに、指定した瞬間に静止画を上記記録媒体に記録するようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項12】 請求項9において、

指定した瞬間に静止画を上記記録媒体に記録するようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項13】 請求項9において、

上記静止画は、数フレームの時間で上記記録媒体に記録されるようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項14】 請求項9において、

上記CCD撮像素子のクロック周波数を十分に速くし、上記静止画は、1フレームの時間で上記記録媒体に記録されるようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項15】 通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、

上記CCD撮像素子から出力された画像の画素を間引き、 $1/N$ に画素数が減少された動画を生成する間引き手段と、

上記間引き手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段と、

上記記録媒体に記録された上記動画を再生することができる再生手段とからなることを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項16】 通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、

上記CCD撮像素子の任意の位置から画像を切り出し、 $1/N$ に画素数が減少された動画を生成する切り出し手段と、

上記切り出し手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段と、上記記録媒体に記録された上記動画を再生することができる再生手段とからなることを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項17】 請求項15または請求項16において、

さらに、上記CCD撮像素子から出力された上記通常のN倍の画素数の画像を静止画として上記記録媒体に記録するようにしたことを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項18】 請求項17において、

上記再生手段は、上記記録媒体に記録された上記動画のみを再生するようにしたことを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項19】 請求項17において、

上記再生手段は、上記動画を再生中に、動画の再生画面中に、上記静止画が記録されているシーンに所定のマークを表示するようにしたことを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項20】 請求項17において、

上記記録媒体に記録された上記静止画のみを再生するようにしたことを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項21】 請求項20において、

上記静止画は、ステップ送り、ステップ戻し、一定の間隔で自動送り、一定の間隔で自動戻しによって再生することができ、上記間隔を可変することができるようにし

たことを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項22】 請求項18において、上記記録媒体に記録された上記画像が再生されるときに、上記静止画が上記記録媒体に記録されている期間、上記静止画の前の動画を繰り返し再生するようにしたことを特徴とする画像記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、動画と高精細静止画を混在させながら記録することができる画像記録装置および画像記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カメラ一体型デジタルVTR（以下、DVCと称する）を用いて記録された動画は、通常動画として再生される。しかしながら、記録された動画の中から所々静止画のハードコピーが必要になるときがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このようなとき、再生される動画は普通のTVモニターで見えるため、NTSC信号でも良い。

【0004】しかしながら、静止画のハードコピーは極力写真画質に迫るものが欲しくなる問題があった。

【0005】従って、この発明の目的は、動画を撮影すると共に、高精細静止画を撮影することができる画像記録装置および画像記録再生装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、CCD撮像素子から出力された画像の画素を間引き、 $1/N$ に画素数が減少された動画を生成する間引き手段と、間引き手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とする画像記録装置である。

【0007】請求項2に記載の発明は、通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、CCD撮像素子の任意の位置から画像を切り出し、 $1/N$ に画素数が減少された動画を生成する切り出し手段と、切り出し手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とする画像記録装置である。

【0008】請求項15に記載の発明は、通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、CCD撮像素子から出力された画像の画素を間引き、 $1/N$ に画素数が減少された動画を生成する間引き手段と、間引き手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体に記録された動画を再生することができる再生手段とからなることを特徴とする画像記録再生装置である。

【0009】請求項16に記載の発明は、通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、CCD撮像素子の任意の位置から画像を切り出し、 $1/N$ に画素数

が減少された動画を生成する切り出し手段と、切り出し手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体に記録された動画を再生することができる再生手段とからなることを特徴とする画像記録再生装置である。

【0010】140万から200万画素程度のCCD撮像素子を有するDVCを用いて、SPノーマルモード、LP1モード、LP2モードおよび混合モードと適宜選択され、画像が記録される。SPノーマルモードは、高精細静止画を撮影し、記録するモードである。LP1モードは、間引きフィルタにより間引かれてVGA (Video Graphics Array、 640×480 画素) 信号またはNTSC信号を生成し、記録するモードである。LP2モードは、CCD撮像素子の中央部分のみを用いて画素を取り出すモードである。混合モードは、LP1モードの動画を記録している間に、所定の間隔および/または所望位置でSPノーマルモードの高精細静止画を記録することができるモードである。そして、動画の再生時には、記録された動画のみが再生される。このとき、高精細静止画が記録されている部分には、そのマークを表示することができる。表示されたそのマークが表示された部分で、高精細静止画再生キーが選択されると、高精細静止画が表示される。また、高精細静止画が記録されている部分は、動画が記録されていないので、その部分は前画像が繰り返し再生される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1は、この発明が適用されたDVCの一実施形態の全体的構成を示す。1で示す被写体は、レンズブロック2へ入射される。レンズブロック2は、シスコン (システムコントローラ) 15によって制御される。このレンズブロック2は、一例として広角、標準、望遠を5段階設定できるので、モード設定部16を操作することによってワンタッチで画角を決めることができる。これは、例えば電子ビューファインダを覗いてみないと画角が分からないズームモードは不便なためである。もちろん、ズームモードが用意されていても良い。そして、レンズブロック2に入射された被写体1は、CCD撮像素子3へ供給される。

【0012】CCD撮像素子3では、被写体1からの入射光が電荷として蓄積される。この実施形態では、通常のNTSC信号、PAL信号またはVGA信号のN倍となる140万から200万画素程度の全画素読み出しCCDが用いられる。CCDドライバ4には、シスコン15からの制御信号が供給され、その制御信号に応じて、CCD撮像素子3の電子シャッターのオン/オフは制御される。すなわち、記録キー群17を操作することによって、CCD撮像素子3の電子シャッターが駆動され、供給された被写体1が、取り込まれる。

【0013】取り込まれた被写体1は、A/D変換器 (図示せず) によりデジタル化され、デジタル撮像

信号（以下、画像信号と称する）として、スイッチ回路6および圧縮回路7を介して一旦画像メモリ9に記憶される。または、CCD撮像素子3によって取り込まれた画像信号は、間引きフィルタ5へ供給される。間引きフィルタ5では、供給された画像信号に対して水平方向および垂直方向の間引きが行われインタレース走査となるNTSC信号またはVGA信号へ変換される。変換されたNTSC信号またはVGA信号は、スイッチ回路6および圧縮回路7を介して一旦画像メモリ9に記憶される。

【0014】スイッチ回路6は、SPノーマルモードのときには、CCD撮像素子3からの画像信号が選択され、LP1モードのときには、間引きフィルタ5からのNTSC信号またはVGA信号が選択される。このSPノーマルモードおよびLP1モードは、モード設定部16で選択される。

【0015】画像メモリ9は、数フィールドまたは数フレームの画像を記憶する容量を有する。この画像メモリ9に記憶された画像信号は、圧縮回路7によって順次圧縮処理が施される。例えば、静止画として取り込まれた画像信号に対してはJPEG（Joint Photographic Experts Group）が施され、動画として取り込まれた画像信号に対してはMPEG（Moving Picture Experts Group）が施される。生成された圧縮画像信号に対して、サブデータ付加回路8からのサブデータが付加される。サブデータが付加された圧縮画像信号は、記録媒体10に供給される。

【0016】サブデータ付加回路8から供給されるサブデータは、例えば日付、時刻、フォーカス状態、シャッター速度、絞りの状態、総枚数、・・・等の画像信号が撮影されたときの情報である。記録媒体10に供給された圧縮画像信号とサブデータは、シスコ15の制御に従って記録／再生される。この記録媒体10の一例として、MD（Mini Disk）、HFD（大容量フロッピーディスク）、ICメモリ、磁気テープなどの記録媒体が用いられる。

【0017】再生キー群18に応じたシスコ15の制御によって、記録媒体10から圧縮画像信号が読み出される。読み出された圧縮画像信号は、伸長回路11を介して一旦画像メモリ9へ記憶され、伸長回路11によって、順次伸長処理が施される。すなわち、この伸長回路11では、JPEGの復号またはMPEGの復号がなされる。さらに、圧縮画像信号から分離されたサブデータが伸長回路11からサブデータ読み取り回路12へ供給される。サブデータ読み取り回路12では、供給されたサブデータから日付、時刻、フォーカス状態、シャッター速度、絞りの状態、総枚数、・・・等の情報が読み取られ、その情報は、シスコ15へ供給される。

【0018】伸長された画像信号は、画像メモリ9から表示回路13へ供給される。表示回路13から導出される端子14から静止画または動画が出力される。画像メ

モリ9は、画像信号に対して圧縮を施す場合、圧縮画像信号を伸長する場合に用いられる。このとき、圧縮が施される領域と、伸長が施される領域とをアドレスによって分けるようにしても良いし、記憶された信号に圧縮用のフラグまたは伸長用のフラグを付けるようにしても良い。また、圧縮用のメモリおよび伸長用のメモリを別々に設けるようにしても良い。

【0019】具体的な動作を説明する。記録時には、フォーカスを合わせ、記録キー群17を押すと、被写体1は、レンズブロック2を通り、CCD撮像素子3に入射される。CCD撮像素子3に入射された画像信号は、一旦画像メモリ9に記憶される。画像メモリ9に記憶された画像信号は、圧縮回路7によってJPEGまたはMPEGなどの画像圧縮の処理が順次行われる。そして、サブデータ付加回路8からの時刻や日時などに加え、絞りの状態、フォーカス状態、電子シャッター速度などのサブデータが圧縮画像信号に付加されて記録媒体10に記録される。

【0020】そして、再生時は、再生キー群18が押され、記録媒体10から記録された圧縮画像信号が読み出され、伸長回路11を介して画像メモリ9に記憶される。画像メモリ9に記憶された圧縮画像信号は、伸長回路11によって画像信号に順次復調される。このとき、サブデータをサブデータ読み取り回路12で取り出し、目的の画像が出力される。

【0021】ここで、上述したSPノーマルモードを説明する。このSPノーマルモードは、CCD撮像素子3で撮影される通常のN倍の画素数からなる高精細静止画または動画をそのまま撮影し、圧縮した後、記録媒体10に記録するモードである。これは、高精細ショートプレイモードとなる。また、このSPノーマルモードでは、CCD撮像素子3のクロック周波数が速い必要がある。

【0022】次に、LP1モードを説明する。このLP1モードは、CCD撮像素子3からの画像信号を間引きフィルタ5でNTSC信号、PAL信号またはVGA信号へ変換し、圧縮した後、記録媒体10に記録するモードである。このLP1モードは、ノーマルモードと同様の内容を精度を粗くして記録するものである。また、このLP1モードでは、CCD撮像素子3のクロック周波数が速い必要がある。

【0023】そして、NTSC信号、PAL信号またはVGA信号をLP1モードと異なる手法で生成する他の例としてLP2モードを説明する。このLP2モードは、NTSC信号、PAL信号またはVGA信号となるように、CCD撮像素子3の全体の約1/5の範囲を切り取り、圧縮した後、記録媒体10に記録するモードである。このとき、普通は、CCD撮像素子3の中央部を切り取って使用する。こうすることによって、望遠の効果が得られる。また、LP1モードでは、間引きフィル

タ5の処理が施されるため、解像度が損なわれるが、このLP2モードでは、切り取られた画像に対してフィルタ処理を施さないで、解像度が損なわれることはない。さらに、このLP2モードでは、CCD撮像素子3のクロック周波数は、通常のままが良い。

【0024】CCD撮像素子3から切り取る位置を縦横に変えることによって、DVCを固定したまま、パンおよびチルトした画像を得ることができる。この場合、切り取る範囲の画素のみを記録する。また、切り取る範囲を $1/5$ から $1/1$ に連続的に変えれば、ズームを行うことができる。この場合は、縮小フィルタの縮小率も同時に変える。そして、切り取る範囲を $1/5$ から $1/20$ に連続的に変えれば、拡大ズームを行うことができる。この場合は、拡大フィルタの拡大率も同時に変える。

【0025】この応用として、舞台撮影などを行うときに舞台全体が入るような画角にしてDVCを固定したまま、 $1/5$ から4倍のズーム、パンおよびチルトを手元で行うことができる。この方式のパンおよびチルトは、実際に三脚で行うパンおよびチルトとは少し異なる。これを補正するには切り出す画像の中央からどの位置(x, y)にあるかに応じて軸変換を行えば良い。

【0026】次に、混合モードを説明する。この混合モードは、LP1モードで動画を撮影しながら、ときどきSPノーマルモードの高精細静止画を撮影するものである。この混合モードは、一例として自動間欠記録、手動記録および混合記録を行うものである。第1の例の自動間欠記録は、予め設定された時間間隔、例えば10秒に1枚、高精細静止画の撮影を自動的に行い、記録するものである。また、第2の例の手動記録は、ユーザによって記録キー群17に含まれる高精細静止画記録キーが押されたのに応じて、高精細静止画を撮影し、記録するものである。さらに、第3の例の混合記録は、上述した第1および第2の例を混合したものであり、自動間欠記録を行いながら、ユーザによって手動でも高精細静止画を撮影し、記録するものである。

【0027】このように、LP1モードで動画を撮影している間に、SPノーマルモードで高精細静止画を撮影するときには、CCD撮像素子3のクロック周波数を速くすることによって、1フレームの時間で高精細静止画を撮影することができる。また、CCD撮像素子のクロック周波数を速くすることが出来ない場合には、数フレームの時間をかけて高精細静止画を撮影し、記録する。そして、この高精細静止画を撮影している期間、動画は撮影されない。

【0028】CCD撮像素子3からの画像信号の出力および記録を図2および図3を参照して説明する。まず、図2は、この一実施形態に用いられている全画素読み出しCCDの一例である。センサ部21では、入射光をその光量に応じた電荷量が信号電荷に変換され、蓄積され

る。このセンサ部21は、行(垂直)方向および列(水平)方向にマトリクス状に配列される。各センサ部21には、読み出しゲート部22が設けられる。垂直CCD23では、読み出しゲート部22によって読み出された信号電荷が垂直転送される。この垂直CCD23は、複数のセンサ部21の垂直列毎に設けられる。センサ部21は、例えばPN接合のフォトダイオードからなる。このセンサ部21に蓄積された信号電荷は、読み出しゲート部22に読み出しパルスが印加されることにより垂直CCD23に読み出される。

【0029】複数本の垂直CCD23の下側に水平CCD24Aおよび24Bが配されている。この水平CCD24Aおよび24Bには、複数本の垂直CCD23から1ラインに相当する信号電荷が順次転送される。水平CCD24Aおよび24Bは、複数本の垂直CCD23から移された1ライン分の信号電荷を水平ブランキング期間後の水平走査期間において順次水平方向に転送する。このとき、水平CCD24Aは、第1フィールドとなる信号電荷を水平方向に転送し、水平CCD24Bは、第2フィールドとなる信号電荷を水平方向に転送する。

【0030】水平CCD24Aおよび24Bの転送先の端部には、例えばフローティング・ディフュージョン・アンプ構成の電荷電圧変換部25Aおよび25Bが設けられる。この電荷電圧変換部25Aおよび25Bは、水平CCD24Aおよび24Bによって水平転送されてきた信号電荷を順次電圧信号に変換して出力する。この電圧信号は、被写体からの光の入射量に応じたCCD出力信号として導出される。すなわち、電荷電圧変換部25Aからは、第1フィールドの画像信号Aが導出され、電荷電圧変換部25Bからは、第2フィールドの画像信号Bが導出される。

【0031】このように、CCD撮像素子3からは、図3Aに示すように、毎フィールド全画素が出力される。第1フィールドの画像信号Aは、NTSC信号を一例に挙げると、 $1 \sim 262.5$ 本の走査線で表される画像であり、第2のフィールドの画像信号Bは、 $262.5 \sim 525$ 本の走査線で表される画像である。このCCD撮像素子3を用いたインターレースの動画(LP1モード)の場合は、図3Bに示すように、第1フィールドに画像信号Aが記録され、第2フィールドに画像信号Bが記録される。

【0032】また、CCD撮像素子3を用いた全画素からなる高精細静止画(SPノーマルモード)の場合は、図3Cに示すように、第1フィールドの画像信号AおよびBのみがフィールド毎に記録され、第2フィールドの画像信号は記録されない。そして、上述したように、動画を撮影しながら、高精細静止画を記録する一例を図3Dに示す。この図3D中のフレームMは、インターレースの動画(LP1モード)のフレームを示し、フレームSは全画素からなる高精細静止画(SPノーマルモー

ド)のフレームを示す。

【0033】動画モードの再生時には、動画のみが再生され、高精細静止画の再生は無視される。ただし、一例として、データ表示をオン状態とすることによって、高精細静止画が記録されている時刻のシーンで例えば緑のマークが点灯するようにしても良い。そして、緑のマークが点灯した部分の高精細静止画を見たいときは、そこで再生キー群18に含まれる高精細静止画キーを押すと、その時刻の直前に記録された高精細静止画が表示される。

【0034】また、高精細静止画が記録されている部分には、動画の画像が記録されていないので、高精細静止画が記録されている前の画像(動画)が繰り返して再生される。

【0035】そして、高精細静止画の再生時には、高精細静止画のみが再生される。この高精細静止画は、ステップ送り、ステップ戻し、早送り、早戻し、一定の間隔で自動送り、一定の間隔で自動戻しなどで表示させることができる。また、表示させる高精細静止画の間隔を自由に設定することができる。表示された静止画は、ズームキーや移動キー(←→↑↓)で画面内を隈なく見ることができる。動画に戻るときには、再生キー群18の再生キーを押せば良い。

【0036】ここで、上述したCCD撮像素子3に適用可能であり、LP2モードを容易に実施することができるCCD撮像素子の他の例を図4に示す。このCCD撮像素子は、例えばインターライン転送方式のCCD撮像素子の一例である。このCCD撮像素子は、 $1/n$ の面積の中央部の画素と、全面積の画素とを取り込むことができるものであり、 $1/n$ の面積の画素を取り込むときには、 $1/n$ の時間で画像を取り込むことができるものである。

【0037】撮像エリア34は、センサ部31、読み出しゲート部32および垂直CCD33から構成される。センサ部31では、入射光をその光量に応じた電荷量が信号電荷に変換され蓄積される。このセンサ部31は、行(垂直)方向および列(水平)方向にマトリクス状に配列される。各センサ部31には、読み出しゲート部32が設けられる。垂直CCD33では、読み出しゲート部32によって読み出された信号電荷が垂直転送される。この垂直CCD33は、複数のセンサ部31の垂直列ごとに設けられる。

【0038】センサ部31は、例えばPN接合のフォトダイオードからなる。このセンサ部31に蓄積された信号電荷は、読み出しゲート部32に読み出しパルスXSGが印加されることにより垂直CCD33に読み出される。垂直CCD33は、例えば4相の垂直転送クロックVφ1、Vφ2、Vφ3およびVφ4によって転送駆動され、読み出された信号電荷を水平ブランキング期間の一部にて1走査線(1ライン)に相当する部分ずつ順に

垂直方向に転送する。

【0039】垂直CCD33において、1相目および3相目の転送電極は、読み出しゲート部32のゲート電極を兼ねている。このことから、4相の垂直転送クロックVφ1~Vφ4のうち、1相目の転送クロックVφ1と3相目の転送クロックVφ3が低レベル、中間レベルおよび高レベルの3値をとるように設定されており、その3値目の高レベルのパルスが読み出しゲート部32の読み出しパルスXSGとなる。

【0040】撮像エリア34の図面上の下側には、水平CCD35が配されている。この水平CCD35には、複数本の垂直CCD33から1ラインに相当する信号電荷が順次転送される。水平CCD35は、例えば2相の水平転送クロックHφ1、Hφ2によって転送駆動され、複数本の垂直CCD33から移された1ライン分の信号電荷を、水平ブランキング期間後の水平走査期間において順次水平方向に転送する。

【0041】また、複数本の垂直CCD33と水平CCD35との間には、転送制御部としてのコントロールゲート部36が設けられている。このコントロールゲート部36は、複数本の垂直CCD33から水平CCD35への信号電荷の転送を水平方向の一部の領域、この一例では、両端部の領域において選択的に禁止するために、撮像エリア34における水平方向の両端部に設けられている。

【0042】すなわち、コントロールゲート部36は、通常撮像モードでは、複数本の垂直CCD33から1ライン分ずつ送り込まれる信号電荷をそのまま全て水平CCD35に転送する。一方、高速撮像モードでは、複数本の垂直CCD33から1ライン分ずつ送り込まれる信号電荷のうち、水平方向の両端部の信号電荷については、水平CCD35への転送を禁止し、中央部の信号電荷のみを水平CCD35へ転送する。このコントロールゲート部36は、通常撮像モードと、高速撮像モードとを切り換えて用いられる。

【0043】水平CCD35の転送先の端部には、例えばフローティング・ディフュージョン・アンプ構成の電荷電圧変換部37が設けられている。この電荷電圧変換部37は、水平CCD35によって水平転送されてきた信号電荷を順次電圧信号に変換して出力する。この電圧信号は、被写体からの光の入射量に応じたCCD出力信号として導出される。

【0044】この図4から明らかなように、コントロールゲート部36は、撮像エリア34の中央部34aを除く左右両側に設けられている。そして、通常撮像モード時には、高レベル(垂直転送クロックVφ1~Vφ4の中間レベルに相当)のコントロール電圧V-Holdが、転送電極および蓄積電極に印加される。これにより、コントロールゲート部36のポテンシャルが深くなるため、垂直CCD33から水平CCD35へ信号電荷がそのま

ま転送される。

【0045】一方、高速撮像モード時には、コントロール電圧V-Hold が低レベルとなることにより、コントロールゲート部36のポテンシャルが浅くなるため、垂直CCD33から水平CCD35への信号電荷の転送が禁止され、中央部34aの信号電荷のみが読み出し可能となる。なお、コントロール電圧V-Hold が低レベルのときのコントロールゲート部36のポテンシャルは、垂直CCD33の転送時に水平CCD35に信号電荷が溢れない程度に設定される。

【0046】このように、撮像エリア34の水平方向の所定の領域において、垂直CCD33から水平CCD35への信号電荷の転送を選択的に禁止する領域が設けられる。すなわち、撮像エリア34の水平方向には、コントロールゲート部36を配置する領域と、信号電荷の転送を禁止しない領域とが設けられる。このとき、コントロールゲート部36を配置しない領域を1とし、その比率を約 $n:1:n$ とする場合、例えばアスペクト比4:3で、 $n=0.5$ の場合、4倍速の高速撮像が実現できる。また、 $n=1$ の場合、9倍速、 $n=2$ の場合、25倍速の高速撮像が実現できる。4:3以外のアスペクト比で良ければ、垂直CCD33の垂直ブランキング期間中の高速転送段数をコントロールすることで、可変速の高速撮像が可能となる。

【0047】具体的には、水平画角をTELE端の4倍の画角(20[deg pp])にし、CCD撮像素子の中央部34aの面積を例えば $1/16$ とする。このときCCD撮像素子の転送クロックはそのまま、1フレームの時間に中央部34aだけを16回読み出すことができる。こうすることによって、 $1/16$ の画素数のCCD撮像素子を水平画角5[deg pp]の望遠で撮影したものと同等になる。しかも、1枚の画像は、 $1/16$ の時間で転送されるため撮影時間も $1/16$ に短縮される。

【0048】次に、CCD撮像素子における通常撮像モード時の動作および高速撮像モード時の動作について説明する。最初に、通常撮像モード時の動作について、図5および図6のタイミングチャートを参照して説明する。

【0049】まず、図5に示す垂直同期信号VDが低レベルとなる垂直ブランキング期間のあるタイミングにおいて、垂直転送クロックVφ1、Vφ3に読み出しパルスXSGが立つことにより、読み出しゲート部32によって各センサ部31から垂直CCD33へ信号電荷が読み出される。さらに、垂直方向において隣り合う2画素の信号電荷が垂直CCD33内で混合される。なお、混合される垂直2画素の組み合わせは、第1フィールドと第2フィールドとで異なる。

【0050】次に、図6に示す水平同期信号HDが高レベルとなる水平ブランキング期間に入る直前の時点Taでは、垂直転送クロックVφ1、Vφ2が中間レベル

(3値の中間レベル)であることから、1相目、2相目の転送電極のポテンシャルが深く、センサ部31から読み出された垂直2画素分の信号電荷は、このパケットに蓄積されている。このとき、垂直転送クロックVφ3、Vφ4が低レベル、コントロール電圧V-Hold が低レベルであることから、3相目、4相目の転送電極およびコントロールゲート部36の電極の下のポテンシャルは浅い。

【0051】続いて、水平ブランキング期間において、時点Tbでは、垂直転送クロックVφ3が中央レベルになり、3相目の転送電極の下のポテンシャルが深くなるので、1相目、2相目の転送電極の下に蓄積されていた信号電荷が3相目の転送電極の下へ移動する。この時点では、コントロール電圧V-Hold が高レベル(=垂直転送クロックVφ1~Vφ4の中央レベル)になり、コントロールゲート部36の電極の下のポテンシャルも深くなる。

【0052】時点Tcでは、垂直転送クロックVφ1が低レベルに、垂直転送クロックVφ4が中央レベルになり、1相目の転送電極の下のポテンシャルが浅く、4相目の転送電極の下のポテンシャルが深くなるので、1相目~3相目の転送電極の下に蓄積されていた信号電荷が、2相目~4相目の転送電極の下に移動する。

【0053】時点Taでは、垂直転送クロックVφ1、Vφ4が中央レベルで、垂直転送クロックVφ2、Vφ3が低レベルにあるため、1相目、4相目の転送電極の下のポテンシャルが深く、2相目、3相目の転送電極の下のポテンシャルが浅くなる。このとき、コントロールゲート部36の電極の下のポテンシャルが深い状態にあるため、2相目、3相目の転送電極の下に蓄積されていた信号電荷が、4相目の転送電極の下およびコントロールゲート部36を経て水平CCD35へ移される。

【0054】時点Teでは、垂直転送クロックVφ2が中央レベルに、垂直転送クロックVφ4が低レベルになり、2相目の転送電極の下のポテンシャルが深く4相目の転送電極の下のポテンシャルが浅くなるため、4相目の転送電極の下の信号電荷もコントロールゲート部36を経て水平CCD35へ移される。時点Tfでは、コントロール電圧V-Hold が低レベルになるため、コントロールゲート部36の電極の下のポテンシャルが浅くなる。そして、時点Tgでは、水平CCD35の水平転送が行われる。

【0055】次に、高速撮像モード時の動作について図7および図8に示すタイミングチャートを参照して説明する。なお、この一例では、上述したコントロールゲート部36を配置する領域を $n=1$ とし、9倍速の高速撮像モードとする。このことから、撮像エリア34における水平方向の中央部1/3、垂直方向の中央部1/3が画素を読み出すための領域である中央部34aとなる。

【0056】まず、図7に示す垂直同期信号VDが低レ

ベルとなる垂直ブランキング期間のあるタイミングにおいて、垂直転送クロックVφ1、Vφ3に読み出しパルスXSGが立つことにより、読み出しゲート部32によって各センサ部31から垂直CCD33へ信号電荷が読み出される。さらに、垂直方向において、隣り合う2画素の信号電荷が垂直CCD33内で混合される。なお、混合される垂直2画素の組み合わせは、第1フィールドと第2フィールドとで異なる。

【0057】そして、高い周波数の垂直転送クロックVφ1～Vφ4が垂直CCD33の各電極に印加されることにより、読み出し領域34aよりも下側約1/3のライン分だけ高速にて垂直転送が行われる(時点T2)。なお、信号電荷の読み出し以前からコントロール電圧V-Holdが低レベルにあり、コントロールゲート部36のポテンシャルが浅くなっているため、水平方向の中央部1/3を除く両端部の信号電荷については、水平CCD35への転送がコントロールゲート部36のポテンシャルバリアによって阻止される。また、水平方向の中央部1/3の領域についての信号電荷は、水平CCD35に転送され、この水平CCD35を介して外部へ掃き捨てられる。

【0058】垂直高速転送の終了直後の時点T3では、水平方向の中央部1/3の領域について、読み出し領域34aの直前のラインの信号電荷が水平CCD35に転送される。続いて、時点T4では、水平CCD35に移された信号電荷が1/3ライン分だけ水平転送される。

【0059】次に、高速撮像モード時におけるコントロールゲート部36の動作の詳細について、図8のタイミングチャートを参照して説明する。図8に示す水平同期信号HDが低レベルとなる水平ブランキング期間に入る直前の時点Taでは、垂直転送クロックVφ1、Vφ2が中央レベルであることから、1相目、2相目の転送電極の下ポテンシャルが深く、センサ部31から読み出された垂直2画素分の信号電荷は、このポテンシャルに蓄積される。このとき、垂直転送クロックVφ3、Vφ4が低レベル、コントロール電圧V-Holdが低レベルであることから、3相目、4相目の転送電極およびコントロールゲート部36の電極の下ポテンシャルは浅い。

【0060】続いて、水平ブランキング期間において、時点Tbでは、垂直転送クロックVφ3が中央レベルになり、3相目の転送電極の下ポテンシャルが深くなるため、1相目、2相目の転送電極の下に蓄積されていた信号電荷が3相目の転送電極の下へ移動する。この時点では、コントロール電圧V-Holdが引き続き低レベルを維持し、コントロールゲート部36の電極の下ポテンシャルが浅い状態にある。

【0061】時点Tcでは、垂直転送クロックVφ1が低レベルに、垂直転送クロックVφ4が中央レベルになり、1相目の転送電極の下ポテンシャルが浅く、4相目の転送電極の下ポテンシャルが深くなるので、1相

目～3相目の転送電極の下に蓄積されていた信号電荷が、2相目～4相目の転送電荷の下に移動する。

【0062】時点Tdでは、垂直転送クロックVφ1、Vφ4が中央レベルで、垂直転送クロックVφ2、Vφ3が低レベルにあるため、1相目、4相目の転送電極の下ポテンシャルが深く、2相目、3相目の転送電極の下ポテンシャルが浅くなる。このとき、2相目、3相目の転送電極の下に蓄積されていた信号電荷は、コントロールゲート部36のポテンシャルバリアによって水平CCD35への転送が阻止され、4相目の転送電極の下に蓄積される。

【0063】時点Teでは、垂直転送クロックVφ2が中央レベルに、垂直転送クロックVφ4が低レベルになり、2相目の転送電極の下ポテンシャルが深く、4相目の転送電極の下ポテンシャルが浅くなるため、4相目の転送電極の下ポテンシャルは、3相目の転送電極の下を経て逆流し、1相目、2相目の転送電極の下に蓄積される。以降、時点Tfを経て時点Tg以降、この時点Tgでは、水平CCD35の水平転送が行われる。

【0064】上述したように、撮像エリア34と水平CCD35との間に、垂直CCD33から水平CCD35への信号電荷の転送を水平方向の一部の領域において選択的に禁止可能なコントロールゲート部(転送制御部)36を設ける。高速撮像モードでは、水平方向の例えば両端部において垂直CCD33から水平CCD35への信号電荷の転送を禁止するようにしたこと、その禁止領域に対応する水平CCD35の転送電荷を破壊しないで済む。

【0065】これにより、上述したコントロールゲート部36を配置する領域をn=1とした場合、垂直CCD33から水平CCD35へ転送した約1/3ライン分の信号電荷を1/3Hでコントロールゲート部36の下に水平転送した後、引き続いて次のラインの信号電荷を水平CCD35へ転送することができるので、この連続した動作を1H期間に3回行うことにより、水平CCD35の駆動周波数を上げなくても水平3倍速の高速撮像を実現できる。また、駆動周波数を上げなくても済むことにより、消費電力の点でも有利である。

【0066】しかも、撮像エリア34の水平方向において、垂直CCD33から水平CCD36への信号電荷の転送を禁止する領域を、撮像エリア34の両端部としたことにより、常に撮像エリア34の中央部34aの信号電荷を読み出せることになるので、撮像中心が撮像エリア34の隅に偏ることはなく、常に光学中心軸上での高速撮像の実現が可能となる。

【0067】この一実施形態では、動画の一例としてVGA信号またはNTSC信号を用いて説明しているが、PAL信号を使用しても同様に実現することができる。

【0068】

【発明の効果】この発明に依れば、NTSC信号の動画

モードのとき、パン、チルト、ズームを電子的に行うことができる。また、NTSC信号で記録しながらその4倍～6倍の画素数の高精細静止画を所要所で記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明が適用されたカメラ一体型デジタルVTRの一実施形態のブロック図である。

【図2】この発明に適用されるCCD撮像素子の一例を説明するための略線図である。

【図3】この発明に適用される画像信号の説明に用いる略線図である。

【図4】この発明に適用されるCCD撮像素子の他の例を説明するための略線図である。

【図5】この発明に適用される通常撮像モードを説明するためのタイミングチャートである。

【図6】この発明に適用される通常撮像モードを説明するためのタイミングチャートである。

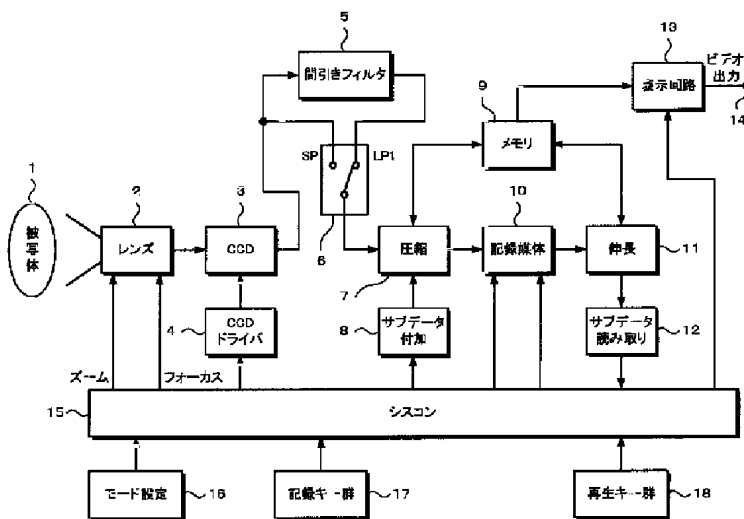
【図7】この発明に適用される高速撮像モードを説明するためのタイミングチャートである。

【図8】この発明に適用される高速撮像モードを説明するためのタイミングチャートである。

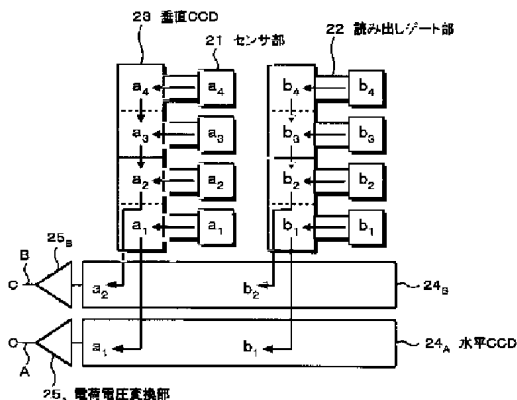
【符号の説明】

1・・・被写体、2・・・レンズブロック、3・・・CCD撮像素子、4・・・CCDドライバ、5・・・間引きフィルタ、6・・・スイッチ回路、7・・・圧縮回路、8・・・サブデータ付加回路、9・・・画像メモリ、10・・・記録媒体、11・・・伸長回路、12・・・サブデータ読み取り回路、13・・・表示回路、14・・・ビデオ出力、15・・・システム、16・・・モード設定部、17・・・記録キー群、18・・・再生キー群

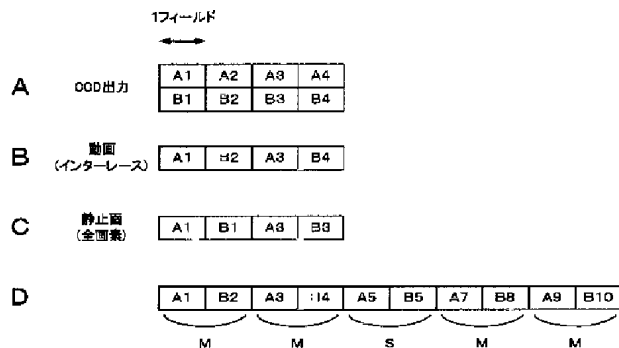
【図1】



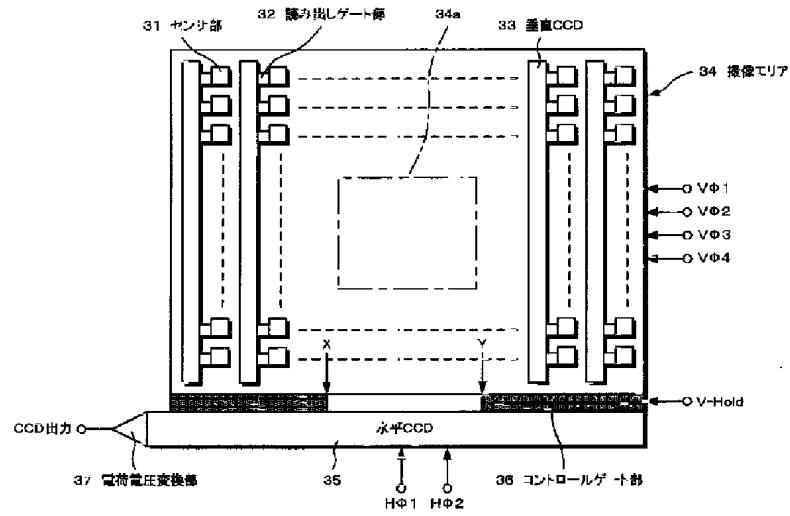
【図2】



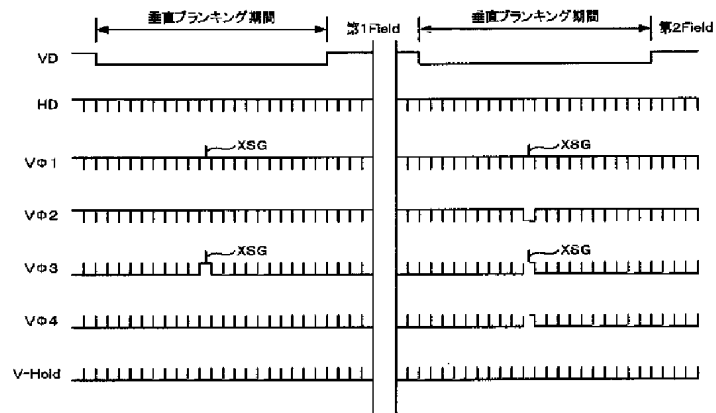
【図3】



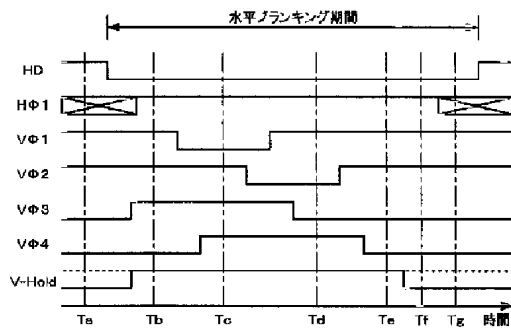
【図4】



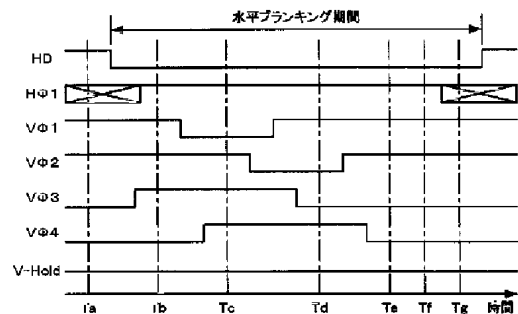
【図5】



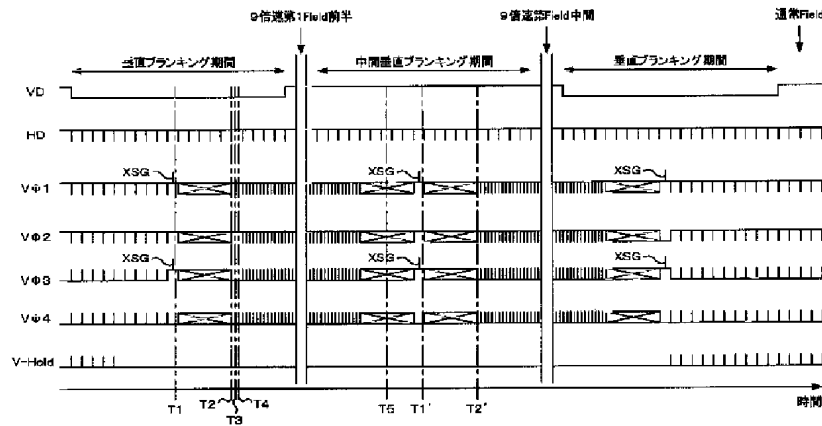
【図6】



【図8】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成10年12月4日（1998.12.4）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、
上記CCD撮像素子から出力された画像の画素を間引き、 $1/N$ に画素数が減少された動画を生成する間引き手段と、

上記間引き手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とする画像記録装置。

【請求項2】 通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、

上記CCD撮像素子の任意の位置から画像を切り出し、 $1/N$ に画素数が減少された動画を生成する切り出し手段と、

上記切り出し手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とする画像記録装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2において、さらに、上記CCD撮像素子から出力された上記通常のN倍の画素数の画像を静止画として上記記録媒体に記録するようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項4】 請求項1または請求項2において、上記動画は、NTSC信号、PAL信号、HDTV信号またはVGA信号となるようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項5】 請求項2において、上記切り出し手段では、上記CCD撮像素子の全画素数の $1/N$ の画像を切り出すようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項6】 請求項5において、
上記1/Nの画像を上記CCD撮像素子の中央部から切り出すようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項7】 請求項5において、
上記CCD撮像素子の任意の位置から上記CCD撮像素子の全画素数の1/1~1/M ($N < M$) の画像を連続的または段階的に切り出し、
切り出された上記1/1~1/Mの画像の画素数および/または上記1/Nの画像の画素数を間引くためにフィルタを施すようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項8】 請求項5において、
切り出された上記1/Nの画像を上記切り出す位置に応じて軸方向の変換を行うようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項9】 請求項3において、
上記記録手段は、上記動画を上記記録媒体に記録中に、静止画を上記記録媒体に記録するようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項10】 請求項9において、
予め設定した間隔で自動的に上記記録媒体に静止画を記録するようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項11】 請求項10において、
さらに、指定した瞬間に静止画を上記記録媒体に記録するようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項12】 請求項9において、
指定した瞬間に静止画を上記記録媒体に記録するようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項13】 請求項9において、
上記静止画は、数フレームの時間で上記記録媒体に記録されるようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項14】 請求項9において、
上記CCD撮像素子のクロック周波数を十分に速くし、
上記静止画は、1フレームの時間で上記記録媒体に記録されるようにしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項15】 通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、上記CCD撮像素子から出力された画像の画素を間引き、1/Nに画素数が減少された動画を生成する間引き手段と、
上記間引き手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段と、

上記記録媒体に記録された上記動画を再生することができる再生手段とからなることを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項16】 通常のN倍の画素数の全画素読み出しCCD撮像素子と、

上記CCD撮像素子の任意の位置から画像を切り出し、1/Nに画素数が減少された動画を生成する切り出し手段と、

上記切り出し手段からの動画を記録媒体に記録する記録手段と、

上記記録媒体に記録された上記動画を再生することができる再生手段とからなることを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項17】 請求項15または請求項16において、
さらに、上記CCD撮像素子から出力された上記通常のN倍の画素数の画像を静止画として上記記録媒体に記録するようにしたことを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項18】 請求項17において、
上記再生手段は、上記記録媒体に記録された上記動画のみを再生するようにしたことを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項19】 請求項17において、
上記再生手段は、上記動画を再生中に、動画の再生画面中に、上記静止画が記録されているシーンに所定のマークを表示するようにしたことを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項20】 請求項17において、
上記記録媒体に記録された上記静止画のみを再生するようにしたことを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項21】 請求項20において、
上記静止画は、ステップ送り、ステップ戻し、一定の間隔で自動送り、一定の間隔で自動戻しによって再生することができ、上記間隔を可変することができるようにしたことを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項22】 請求項18において、
上記記録媒体に記録された上記画像が再生されるときに、上記静止画が上記記録媒体に記録されている期間には、上記静止画の前の動画を繰り返し再生するようにしたことを特徴とする画像記録再生装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正内容】

【0067】この一実施形態では、動画の一例としてVGA信号またはNTSC信号を用いて説明しているが、PAL信号またはHDTV信号を使用しても同様に実現することができる。